

Vache folle : Quelle ampleur pour une épidémie ?

Selon un rapport britannique, le nombre des victimes à venir de la variante humaine de la maladie de la vache folle pourrait atteindre 136 000 en Grande Bretagne. D'autres parlent de quelques centaines. Qui croire ? D'où viennent ces chiffres ? Tangente mène l'enquête.

décès dus à la maladie
de Creutzfeldt-Jakob

année	MCJ	vMCJ
1993	38	
1994	51	
1995	35	3
1996	40	10
1997	59	10
1998	63	18
1999	61	15
2000	38	25

Ci-dessus, nous avons noté le nombre de morts dues à la forme classique (dite sporadique) de la maladie de Creutzfeldt-Jakob (MCJ) et à sa nouvelle variante (vMCJ) en Grande Bretagne. Pas de chiffres avant 1995 car on ne savait pas distinguer les deux cas. Ces chiffres sont forcément approximatifs car le diagnostic n'est pas facile.

***En l'absence de connaissance
réelle sur la courbe
épidémique, toutes les
conjectures sont possibles ...***

Le rapport de l'équipe du Professeur Anderson a fait sensation. Alors que le nombre de victimes humaines de la maladie de la vache folle est actuellement compris entre dix et vingt par an, il avance des nombres 10 000 fois plus grands pour les années à venir. De quoi inquiéter les mangeurs de bœuf ! Avant de céder à la panique, Tangente vous propose d'examiner ces prévisions. Pour commencer, quels sont les faits ?

La maladie de Creutzfeldt-Jakob

La maladie de Creutzfeldt-Jakob est connue depuis longtemps des neurologues. Jusqu'au début des années 80, elle concernait environ une personne sur un million dans les populations étudiées (environ 50 à 60 en France). Le décès intervenait normalement environ quatre mois après les premiers symptômes, à l'âge de 64 ans en moyenne.

Depuis la fin des années 80, quelques cas (une dizaine) anormalement jeunes (moyenne 28 ans) et d'évolution plus longue (moyenne 14 mois) sont apparus dans les régions touchées par la maladie de la vache folle et elles seules. Cependant, aucun lien entre les deux maladies n'a pu encore être établi cliniquement, le seul élément

de preuve est statistique. Cette maladie nouvelle a été nommée "nouvelle variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob". Les chiffres de l'évolution de la maladie sont donnés

dans le tableau en marge. Notez qu'ils sont contestés car le diagnostic est difficile. Par exemple, la maladie peut être confondue avec la maladie d'Alzheimer dans le cas des personnes âgées. Néanmoins, ces statistiques sont suffisantes pour établir qu'il s'agit bien d'un nouveau phénomène.

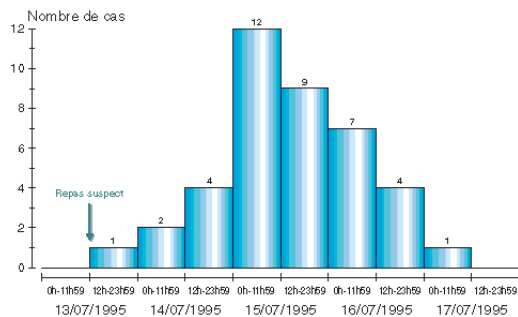
Hypothèses de travail

Même en l'absence de preuve clinique, on admet généralement le lien entre l'ingestion de viande bovine et la nouvelle variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob. Une hypothèse a priori raisonnable mais arbitraire est de lier le nombre de bêtes reconnues atteintes et le nombre de malades.

Une hypothèse se cache derrière celle-ci. En effet, la logique serait plutôt de compter le nombre de bêtes malades or, vu le temps d'incubation (4 à 5 ans), les bêtes ont pu être consommées avant d'avoir développé les symptômes de la maladie. L'hypothèse cachée est donc que le nombre de bêtes effectivement malades est proportionnel au nombre de bêtes diagnostiquées. Notez que ce n'est pas vraiment réaliste. La deuxième hypothèse est la période d'incubation de la maladie chez l'homme. Selon certains, elle varie de 5 à 10 ans, selon d'autres de 1 à 30. Nous nous proposons ici de suivre ces deux hypothèses.

Incubation de 5 à 10 ans

Dans le cas d'une intoxication alimentaire ordinaire, l'apparition des symptômes de la maladie suit une courbe "en cloche" comme dans

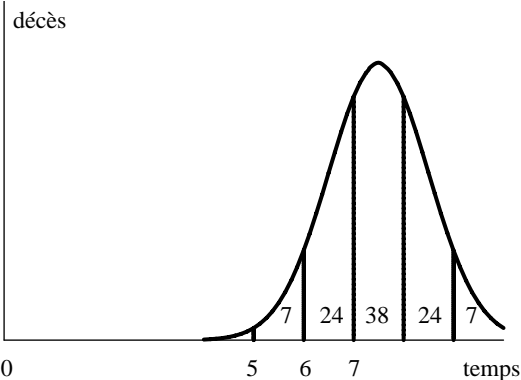


Courbe épidémique dans le cas d'une intoxication alimentaire.

l'exemple ci-dessus. Une incubation de 5 à 10 ans signifie que les décès vont suivre une courbe du même type mais centrée entre 7 et 8 ans. En l'absence de connaissances suffisantes de la maladie, nous faisons l'hypothèse d'une distribution suivant une loi normale de moyenne 7,5 et d'écart-type 1 (la courbe est donnée ci-dessus) ce qui correspond à la répartition suivante pour 100 décès :

année	5	6	7	8	9
décès	7	24	38	24	7

Si à chaque cas confirmé de vache folle, nous associons cette répartition de décès, nous obtenons un tableau représentant le nombre de décès à un facteur multiplicatif a près. Il est très facile à remplir à l'aide d'un tableur (voir la



Courbe "en cloche" représentant 100 décès après des cas confirmés de vaches folles (année 0). L'année 7, par exemple, le nombre de décès est égal à l'aire située sous la courbe entre les droites d'abscisses 6 et 7 c'est-à-dire 24.

construction du tableau en marge).

A partir de ce tableau, nous pouvons essayer d'évaluer le facteur a en comparant les valeurs trouvées aux décès effectivement recensés. Ici, il est d'environ 10^{-5} . L'épidémie ne devrait pas s'étendre, le nombre de décès à prévoir est d'une vingtaine pour quelques années encore puis il diminuera pour disparaître en 2007.

Incubation de 1 à 30 ans

Les mêmes calculs peuvent être repris en supposant que la période d'incubation varie de 1 à 30 ans. Dans ce cas, nous faisons l'hypothèse que 1000 décès se répartissent en 1 la première année puis 2, 3, 6, 9, 13, 19, 26, 34, 44, 53, 62, 71, 77, 80, 80, 77, 71, 62, 53, 44, 34, 26, 19, 13, 9, 6, 3, 2 et 1 les années suivantes. Nous obtenons alors des résultats très différents des précédents. Il semblerait qu'il faudrait s'attendre à environ une centaine de cas chaque année pendant les quinze années à venir. L'épidémie devrait diminuer ensuite. Cependant si nous trouvons une nette augmentation, cela nous donne seulement quelques milliers de morts au plus. Comment la commission britannique aboutit-elle à 136 000 cas ? La réponse est dans la courbe épidémique adoptée. En réduisant fortement l'écart-type de la répartition, nous obtenons des prévisions comparables à celles de la commission britannique. De façon générale, si on imagine que la plupart des cas ne se déclare qu'après quinze ans environ, le pire est à craindre. En l'absence de connaissance réelle sur la courbe épidémique, toutes les conjectures sont possibles. Bien entendu, cela ne peut que nourrir les inquiétudes. Une hécatombe nous semble malgré tout assez improbable.

H. L.

Nombre de cas confirmés d'ESB

année	ESB
1987	132
1988	1 910
1989	6 863
1990	12 289
1991	22 613
1992	34 712
1993	36 271
1994	25 579
1995	15 453
1996	3 672

Ci-dessus, nous avons noté le nombre de cas confirmés d'ESB en Grande Bretagne au moment de l'épidémie. Il s'agit de chiffres très minorés. Les vaches ont pu passer dans le chaîne alimentaire avant de développer des symptômes. Pour notre étude, il importe seulement que les proportions entre les années soient respectées.

Construction du tableau

Dans le tableau, les colonnes représentent les années de contamination et les lignes, les années de décès des personnes atteintes. Voici les deux premières colonnes ainsi que l'avant dernière qui totalise tous les nombres et la dernière qui rappelle les décès réels :

	87	88	total réel
93	924			924
94	3168	13370		16538
95	5016	45840		98897
96	3168	72580		330263
97	924	45840		773745
98		13370		1451280
99				2302216
00				3001128
01				3091744
02				2482066
03				1543135
04				689461
05				196299
06				25704

Les totaux sont à multiplier par un coefficient de façon à faire coïncider les deux dernières colonnes. On en déduit alors le nombre total de décès.

L'uranium appauvri

L'uranium appauvri est très peu radioactif, il est d'ailleurs utilisé en médecine pour fabriquer des boucliers antiradiations. A priori, sa toxicité est plutôt comparable à celle du plomb et des autres métaux lourds en général. En cas d'absorption, 90% de l'uranium appauvri est éliminé par les urines, le reste s'attaque aux reins. Ces faits et leurs conséquences sont connus et ne sont pas contestés.

Des cas de leucémie parmi les militaires ayant servis ou servant au Kosovo font penser à une toxicité d'origine radioactive. Qu'en est-il ?

A priori, il n'est malheureusement pas étonnant que sur une population importante, des cas de leucémie surviennent. Pour conclure à une toxicité, une étude statistique sérieuse doit être menée à bien comme cela a été fait dans le cas de la maladie de la vache folle. La leucémie atteint en moyenne 3 personnes sur 100 000 chaque année. On recense 4 cas dans le contingent français pour 2 ans au Kosovo. Le chiffre apparaît disproportionné a priori mais plusieurs questions se posent. Combien de personnes ont-elles fait partie de ce contingent ? La disproportion est-elle significative pour un nombre si faible ? Enfin, en cas de confirmation d'une anomalie, l'agent responsable est-il l'uranium appauvri ? Voilà bien du travail à venir pour les statisticiens.